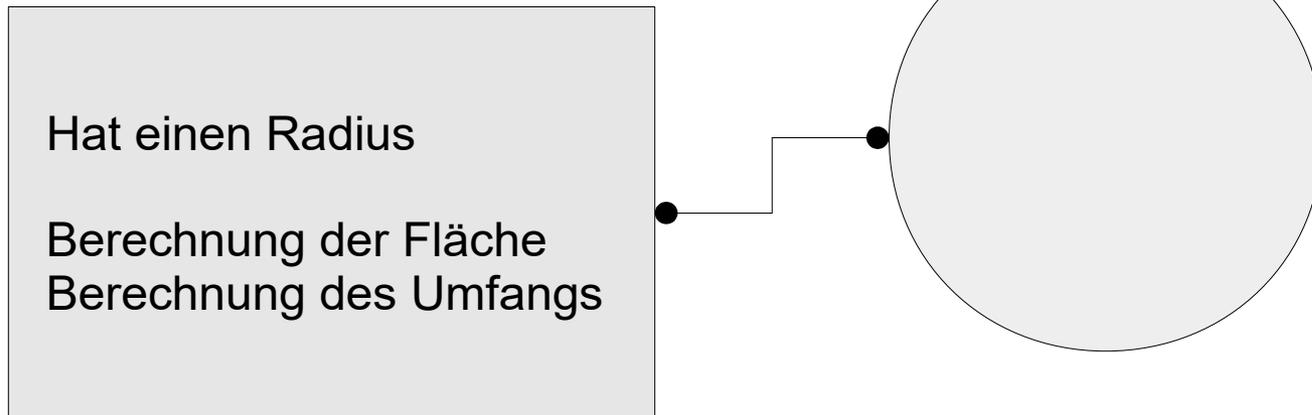


Python

„Benutzerdefinierte Klassen und Objekte“



Klasse „Kreis“

```
class ClsKreis(object):  
    pass
```

- Grundgerüst einer Klasse in Python.
- Bauplan für ein konkretes Objekt.
- Welche Eigenschaften hat das Objekt? Wie verhält sich das Objekt?

Aufbau

<code>class clsKreis(object):</code>	Klassenkopf
<code>pass</code>	Klassenrumpf

Klassenkopf

```
class clsKreis:
```

- Der Klassenkopf beginnt mit dem Schlüsselwort `class`.
- Dem Schlüsselwort folgt der Name der Klasse. Der Name ist frei wählbar.
- Der Klassenkopf endet mit einem Doppelpunkt.

Bezeichner

- Namen für Klassen, Funktionen / Methoden, Konstanten, Variablen / Attribute etc.
- Die Namen sind in ihrem Gültigkeitsbereich eindeutig.
- Schlüsselwörter der Programmiersprache sind als benutzerdefinierte Namen nicht erlaubt.
- Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinschreibung.
„clsWuerfel“ und „ClsWuerfel“ sind Namen für zwei verschiedene Klassen.

Erlaubte Zeichen

- Buchstaben A...Z und a...z.
- Zahlen 0...9.
- Der Unterstrich.

Konventionen

- Benutzerdefinierte Namen beginnen mit einem Buchstaben.
- Jedes Teilwort eines Klassennamen beginnt mit einem Großbuchstaben.
- Es wird ein Sprachraum genutzt.
- Namen, die mit zwei Unterstrichen beginnen, werden für Bezeichnungen aus dem Standard von Python genutzt.

„Objekte“ in Textbeschreibungen

- Das *Konto* wird für den *Inhaber xyz* von der *Bank a* eröffnet.
- Das *Auto HI* hat den *Besitzer xyz*.
- *Mitarbeiter Müller* arbeitet an dem *Projekt* „Design Eingabe“.
- *Außendienstmitarbeiter Meier* betreut *Kunden* im *Bezirk Unterweser*.

Weitere Hinweise

- Substantive in einem Text definieren ein Objekt. Ob dieses Objekt für die Aufgabe benötigt wird, entscheidet der Kunde.
- Dinge aus der realen Welt und die beschreibende Klasse in Python sollten den gleichen Namen nutzen.

„Eltern“ einer Klasse

```
class clsKreis(object):
```

```
class clsKreis:
```

- Im Anschluss an den Namen werden die Eltern der Klasse benannt.
- Mit Hilfe der runden Klammern wird die Liste begrenzt.
- In Python erbt jede Klasse von den Eltern `object`.

Klassenrumpf

- Attribute, die von allen Objekten der Klasse gemeinsam genutzt werden.
- Methoden, die das Verhalten eines Objekts beschreiben. Mit Hilfe von Methoden können Attribute verändert werden.
- Erzeugung und Zerstörung eines Objekts.

Leerer Klassenrumpf

```
class ClsKreis(object):  
    pass
```

- Das Schlüsselwort `pass` kennzeichnet eine leere Anweisung.
- Der Klassenrumpf ist leer und wird später definiert.

Instanz

- Ein Objekt aus der realen Welt.
- Platzhalter für ein konkretes Objekt.
- Mit Hilfe einer Vorlage (der Klasse) wird ein Ding vom einem bestimmten Typ erstellt.
- Erstellung zur Laufzeit eines Programms.

Lebenszyklus

... erzeugen
und initialisieren:

```
kreis = ClsKreis()
```

... arbeiten:
Methoden aufrufen

... zerstören:

... erzeugen

```
class ClsKreis(object):  
    pass
```

```
>>> objKreis = ClsKreis()
```

- *Run – Run Module* startet das Modul.
- An der Einfügemarke in der Shell wird folgende Anweisung eingegeben: `objKreis = ClsKreis()`.
- Von dem Bauplan „Kreis“ wird das konkrete Objekt `objKreis` erzeugt. Eine Instanz von der Klasse `ClsKreis` wird erzeugt.

Erzeugung einer Instanz

objKreis	=	ClsKreis	()
----------	---	----------	---	---

- Der Bezeichner `objKreis` ist eine Variable, die auf jeden beliebigen Wert verweisen kann.
- Die Instanz verweist auf einen Speicherbereich. In diesem Speicherbereich ist das konkrete Objekt abgelegt.
- In diesem Beispiel wird der Verweis auf eine Instanz von der Klasse `ClsKreis` in der Variablen gespeichert.
- Die Instanz ist vom Typ `<class '__main__.ClsKreis'>`.

Instanzen in Python

objKreis	=	ClsKreis	()
Instanz	=	Klasse	()

- Instanzen sind Variablen, die auf ein Objekt von einer bestimmten Klasse verweisen.
- Instanzen stellen den fertigen Bau in Abhängigkeit eines bestimmten Plans dar.

... von der Klasse

objKreis	=	ClsKreis	()
Instanz	=	Klasse	()

- Instanzen werden mit Hilfe einer Klasse erzeugt.
- Die angegebene Klasse (hier `ClsKreis`) spiegelt den Bauplan wieder.
- Instanzen können auf Klassen wie `list`, `dict` etc. aus der Standardbibliothek oder auf benutzerdefinierte Klassen basieren.

Parameterliste

objKreis	=	ClsKreis	()
Instanz	=	Klasse	()

- Dem „Konstruktor“ können mit Hilfe der runden Klammern Argumente übergeben werden.
- In diesem Beispiel sind die Klammern leer. Es werden keine Parameter für die Erzeugung benötigt.

Wichtig: Runde Klammern

objKreis <class '__main__.ClsKreis'>	=	ClsKreis	()
objectKreis <class 'type'>	=	ClsKreis	

- Die Klammern der Parameterliste können weggelassen werden.
- Aber: In Python 3 sind benutzerdefinierte Klassen Instanzen vom Typ der Klasse `type`. Beim Aufruf von Methoden, die in der Klasse `ClsKreis` definiert sind, würde Ausnahmen vom Typ `AttributeError` oder `TypeError` erzeugen.